

FR 2782911 A1 20000310

Abstract (Basic): FR 2782911 A1

The implant consists of lengthwise rods (401, 402) fitted on either side of the spine and a series of transverse couplings (300) with clamps (210) for the spiny processes of the vertebrae and fastenings (310) for the rods. The clamp, in the form of a double hook (211, 212), is fixed to the transverse coupling by a locking assembly (220) fitted through an aperture (321) in the middle of the coupling and comprising a cylindrical bolt and a nut (224).

BEST AVAILABLE COPY

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 782 911

⑫ N° d'enregistrement national : 98 11138

⑤ Int Cl⁷ : A 61 B 17/70

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 07.09.98.

③ Priorité :

⑦ Demandeur(s) : EUROS SA Société anonyme — FR.

⑬ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.03.00 Bulletin 00/10.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑧ Inventeur(s) : SENEGAS JACQUES, BERGOIN
MAURICE, VITAL JEAN MARC, GENNARI JEAN
MARIE, POINTILLART VINCENT, TISSERAND PHI-
LIPPE et MANGIONE PAOLO.

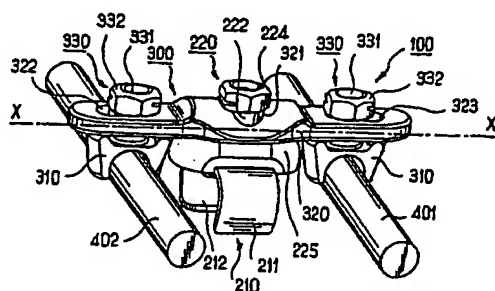
⑦ Titulaire(s) :

⑧ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤ IMPLANT RACHIDIEN AVEC DES MOYENS DE FIXATION A UNE VERTEBRE ET UN DISPOSITIF DE LIAISON
TRANSVERSALE DE DEUX TIGES LONGITUDINALES.

⑦ L'invention concerne un implant rachidien (100) comprenant des moyens de fixation à une vertèbre (200) et un dispositif de liaison transversale (300) de deux tiges longitudinales (401, 402), comprenant un élément de serrage (310) sur une tige longitudinale, un élément de liaison transversale (320) s'étendant entre lesdites tiges et un système de verrouillage (330).

Selon l'invention, lesdits moyens de fixation comprennent un moyen d'accrochage (210) sur la lame de ladite vertèbre dont l'épineuse a été réséquée, des moyens de verrouillage (220) dudit moyen d'accrochage (210) en position sur la vertèbre, liés audit élément de liaison transversale (320) de sorte que la fixation du moyen d'accrochage sur la vertèbre permet également sa fixation sur ledit élément de liaison transversale (320).



FR 2 782 911 - A1



La présente invention concerne de manière générale les dispositifs d'ostéosynthèses et en particulier un implant rachidien.

Plus particulièrement, elle concerne un implant rachidien comprenant des moyens de fixation à une vertèbre et un dispositif de liaison transversale de deux tiges longitudinales positionnées de part et d'autre du rachis et destinées à supporter d'autres implants rachidiens, un tel dispositif de liaison transversale comprenant un élément de serrage apte à enserrer une tige longitudinale, un élément de liaison transversale s'étendant selon un axe X-X' entre les deux tiges longitudinales ainsi qu'un système de verrouillage apte à maintenir assemblés chaque tige longitudinale, chaque élément de serrage et ledit élément de liaison transversale.

L'invention est avantageusement utilisée pour traiter des arthroses, des fractures vertébrales ou pour corriger des déviations de la colonne vertébrale telles qu'une scoliose ou une cyphose. Une application avantageuse de l'invention est l'arthrodèse, ou l'immobilisation d'une ou plusieurs vertèbres.

On connaît déjà un implant rachidien du type précité dans lequel les moyens de fixations à une vertèbre comprennent des vis pédiculaires vissées dans les pédicules de la vertèbre et surmontées d'une partie de montage destinées à recevoir les tiges de liaison longitudinales.

Pour mettre en place un tel implant, le chirurgien visse tout d'abord dans chaque pédicule de chaque vertèbre une vis pédiculaire, puis positionne dans chaque partie de montage de chaque vis pédiculaire une tige de liaison longitudinale à au moins un autre implant rachidien, les deux tiges longitudinales étant placées de part et d'autre du rachis. Enfin, il met en place le dispositif de liaison transversale et le verrouille sur lesdites tiges longitudinales.

On connaît également un autre implant rachidien du type précité, dans lequel les moyens de fixation à une vertèbre comprennent deux crochets respectivement accrochés sur les deux lames de la vertèbre et montés sur les deux tiges de liaison longitudinales placées de part et d'autre du rachis.

Pour mettre en place un tel système d'implant rachidien sur une vertèbre, le chirurgien accroche chaque crochet sur chaque lame de la vertèbre, puis réalise le montage des crochets avec les tiges de liaison longitudinales plus ou moins cintrées en fonction de l'état du rachis et du traitement à effectuer. Enfin, il met en place et verrouille le dispositif de liaison transversale sur les tiges de liaison longitudinales.

Ces implants rachidiens sont complexes et comprennent un grand nombre de pièces, ils sont donc difficiles et longs à mettre en place sur le patient.

De plus, dans le cas d'une fracture vertébrale, les vis pédiculaires vissées dans les vertèbres fracturées subissent de fortes sollicitations en flexion qui peuvent entraîner leur rupture lors de leur mise en place. Il faut alors changer la ou les vis brisées ce qui rallonge d'autant l'intervention sur le patient.

5 Par rapport à l'état de la technique précitée, la présente invention propose un nouvel implant rachidien qui comporte peu de pièces, qui est simple et rapide à mettre en place sur le rachis d'un patient, tout en assurant une bonne fixation à la vertèbre même en cas de fracture de cette dernière.

10 Plus particulièrement, l'implant rachidien selon l'invention est caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation comprennent un moyen d'accrochage sur la lame de ladite vertèbre dont l'épineuse a été réséquée, des moyens de verrouillage dudit moyen d'accrochage en position sur la vertèbre, liés audit élément de liaison transversale, de sorte que la fixation du moyen d'accrochage sur la vertèbre par l'intermédiaire des moyens de verrouillage permet également de fixer ledit moyen
15 d'accrochage sur l'élément de liaison transversale.

Ainsi, grâce à l'implant rachidien selon l'invention en une seule étape opératoire, on fixe l'implant à la vertèbre et on solidarise lesdits moyens de fixation à l'élément de liaison transversale, ce qui permet de stabiliser sur le rachis du patient les tiges longitudinales en position de part et d'autre de la vertèbre et liées entre
20 elles par le dispositif de liaison.

Il est à noter que dans les implants de l'état de la technique les moyens de fixation aux vertèbres (vis pédiculaires ou crochets) ne sont pas liés directement à l'élément de liaison transversale fixé sur les deux tiges de liaison longitudinales.

25 Selon une première variante de réalisation de l'implant rachidien selon l'invention, les moyens de verrouillage dudit moyen d'accrochage sont montés au travers d'un orifice prévu dans ledit élément de liaison transversale, dans une région située environ à mi-chemin entre les deux extrémités dudit élément de liaison transversale.

30 Selon une deuxième variante de réalisation de l'implant rachidien conforme à l'invention, les moyens de verrouillage dudit moyen d'accrochage sont montés au travers d'un orifice prévu dans une pièce intermédiaire de liaison solidaire dudit élément de liaison transversale, dans une région située environ à mi-chemin entre les deux extrémités dudit élément de liaison transversale, de telle sorte que ledit moyen d'accrochage est lié audit élément de liaison transversale de manière
35 décalée par rapport audit axe X-X'.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'implant rachidien conforme à la présente invention, ledit moyen d'accrochage comprend un double crochets formant une pince, et lesdits moyens de verrouillage comprennent un tirant dont le corps généralement cylindrique de révolution traverse sensiblement
5 perpendiculairement ledit orifice ainsi qu'un verrou apte à être serré sur la partie du corps du tirant faisant saillie au travers dudit orifice, la pince étant liée au tirant de telle sorte que le serrage du verrou sur le tirant entraîne la fermeture de ladite pince sur la lame de la vertèbre.

Le verrou positionné sur le tirant peut être atteint facilement par le
10 chirurgien.

La pince se présente préférentiellement sous la forme d'une lame métallique courbée pour former les deux crochets et percée d'un orifice central pour être enfilée sur le corps cylindrique du tirant celui-ci portant des moyens de blocage prenant appui sur les deux faces de ladite lame métallique autour de son orifice
15 central de manière que le serrage du verrou sur le tirant entraînant son déplacement axial, provoque la fermeture des crochets sur la vertèbre par déformation élastique de la lame métallique qui glisse sur le corps du tirant en restant en contact avec lesdits moyens de blocage.

Selon ce mode réalisation préféré, lorsque le tirant est tiré par le verrou
20 vers l'extérieur par rapport à la vertèbre, la lame métallique se referme sur elle-même en enserrant la lame de la vertèbre dont l'épineuse a été réséquée, elle présente alors un encombrement minimum correspondant pratiquement à l'encombrement de la vertèbre.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'implant rachidien conforme à
25 l'invention, l'orifice au travers duquel sont montés les moyens de verrouillage des moyens de fixation, présente une forme allongée, préférentiellement oblongue, s'étendant transversalement à l'axe X-X' dudit élément de liaison transversale et dans lequel peuvent coulisser et/ou pivoter lesdits moyens de verrouillage.

Ceci permet avantageusement d'ajuster éventuellement et de manière
30 aisée la position des moyens de fixation sur la vertèbre en fonction de la position ou du cintrage des tiges de liaison longitudinales de part et d'autre du rachis.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'implant rachidien conforme à l'invention, chaque élément de serrage est réalisé en matériau élastiquement déformable et se présente sous la forme d'un étrier engagé sur une
35 tige longitudinale et comportant une surface supérieure de forme sensiblement concave, ledit élément de liaison transversale comprend une portion d'extrémité plate apte à s'appliquer sur la paroi supérieure sensiblement concave de chaque

étrier et le système de verrouillage comprend d'une part une tige positionnée en saillie vers l'extérieur de la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier et traversant ledit élément de liaison transversale et d'autre part un organe de verrouillage engagé sur chaque tige et apte à être serré contre l'élément de liaison transversale pour provoquer le serrage de chaque portion d'extrémité plate de l'élément de liaison transversale contre la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier et par la même le serrage des branches de chaque étrier contre la tige longitudinale correspondante par déformation élastique de ce dernier.

Un tel dispositif de liaison est mis en place rapidement sur les tiges longitudinales placées de part et d'autre de la vertèbre et présente l'avantage que chaque organe de verrouillage est placé sur le dessus de chaque étrier et plus particulièrement sur le dessus de l'élément de liaison transversale, il est donc facile d'accès pour le chirurgien.

En trois opérations de serrage le chirurgien fixe l'implant à la vertèbre et lie les tige de liaison longitudinales entre elles et stabilise complètement l'implant sur la vertèbre. Ceci est impossible à réaliser en si peu d'opérations avec les implants de l'état de la technique.

En outre, l'implant rachidien selon l'invention peut être utilisé très avantageusement lors d'une fracture de vertèbres, en renfort d'un système classique à vis pédiculaires pour soulager lesdites vis des efforts importants de flexion qu'elles subissent, et éviter ainsi leur rupture intempestive.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective de côté d'un mode de réalisation de l'implant rachidien selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de dessous de l'implant rachidien représenté sur la figure 1,
- les figures 3 à 5 représentent les différentes étapes de mise en place de l'implant rachidien selon l'invention sur une vertèbre,
- la figure 6 est une vue en perspective de dessus d'une variante de réalisation de l'implant rachidien selon l'invention.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté un implant rachidien 100 comprenant des moyens de fixation à une vertèbre (non représentée sur les figures 1 et 2) et un dispositif de liaison transversal 300 de deux tiges longitudinales 401, 402 aptes à être positionnées de part et d'autre du rachis (non représenté sur les figures) et destinées à supporter d'autres implants rachidiens également non représentés.

Le dispositif de liaison transversal 300 comprend deux éléments de serrage 310, chaque élément de serrage 310 étant apte à enserrer une tige longitudinale 401, 402, un élément de liaison transversale 320 s'étendant entre les deux tiges longitudinales 401, 402 ainsi qu'un système de verrouillage 330 apte à maintenir
5 assemblés une tige longitudinale 401, 402, un élément de serrage 310 et ledit élément de liaison transversale 320.

Une version préférée de réalisation d'un tel dispositif de liaison transversale 300, est décrite dans le détail dans la demande de brevet français n° 96 07671 appartenant à la demanderesse, à laquelle on se rapportera pour obtenir de plus
10 amples explications techniques.

En particulier, selon ce mode de réalisation préféré, chaque élément de serrage 310 du dispositif de liaison transversale 300, est réalisé en matériau élastiquement déformable et se présente sous la forme d'un étrier engagé sur une tige longitudinale 401, 402 et comportant une surface supérieure de forme
15 sensiblement concave.

Selon ce mode de réalisation, l'élément de liaison transversale 320 se présente sous la forme générale d'une barrette d'axe longitudinal X-X' et comprend des portions d'extrémité plates aptes à s'appliquer sur la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier.

Le système de verrouillage 330 comprend d'une part une tige 331 positionnée en saillie vers l'extérieur de la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier 310 et traversant ledit élément de liaison transversale 320 et d'autre part un organe de verrouillage 332 engagé sur chaque tige 331 et apte à être serré contre l'élément de liaison transversale 320 pour provoquer le serrage de
20 chaque portion d'extrémité plate de l'élément de liaison transversale 320 contre la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier et par la même le serrage des branches de chaque étrier 310 contre la tige longitudinale 401, 402 correspondante, par déformation élastique de ce dernier.

On notera que l'élément de liaison transversale 320 qui présente la forme générale d'une barrette est pourvu dans ses portions d'extrémité plates, d'orifices 322, 323 traversant, de forme sensiblement oblongue s'étendant selon l'axe X-X' de la barrette, transversalement aux axes des tiges longitudinales 401, 402.
30

Chaque tige de verrouillage 331 du système de verrouillage 330 traversant un orifice oblong 322, 323 peut alors coulisser dans celui-ci pour permettre un
35 ajustement des étriers sur les tiges longitudinales en fonction de leur écartement.

Selon un exemple de réalisation, on peut prévoir que l'étrier 310 forme une seule pièce avec la tige 331 du système de verrouillage 330.

Dans le cas où l'étrier et la tige de système de verrouillage constituent deux pièces séparées, chaque étrier 310 comporte un alésage traversant au travers duquel est engagée la tige 331 du système de verrouillage 330.

5 Préférentiellement, chaque tige 331 du système de verrouillage 330 est une tige filetée et chaque organe de verrouillage 332 est un écrou vissé sur chaque tige pour venir s'appuyer contre les portions d'extrémité plates de la barrette formant l'élément de liaison 320 et provoquer des déformations de chaque étrier par appui des portions d'extrémité plates sur les surfaces supérieures concaves desdits étriers.

10 Nous allons décrire maintenant plus particulièrement les moyens de fixation de l'implant rachidien 100 à une vertèbre en référence aux figures 1, 2, 3, 4 et 5.

Ces moyens de fixation comprennent un moyen d'accrochage 210 sur la lame de ladite vertèbre 200 dont l'épineuse a été réséquée (voir plus particulièrement figures 3 à 5).

15 Ils comprennent également des moyens de verrouillage 220 dudit moyen d'accrochage 210 en position sur la vertèbre, montés au travers d'un orifice 321 dudit élément de liaison 320, situé à mi-chemin entre les deux extrémités plates dudit élément de liaison transversale 320, de sorte que la fixation du moyen d'accrochage sur la vertèbre entraîne également son verrouillage sur ledit élément de liaison transversale 320.

20 Plus particulièrement, ledit moyen d'accrochage 210 comprend un double crochet 211, 212 formant une pince. Cette pince se présente avantageusement sous la forme d'une lame métallique courbée 210 pour former les deux crochets 211, 212 et percée d'un orifice central 213.

25 Les moyens de verrouillage comprennent un tirant 221 dont le corps généralement cylindrique 222 s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe X-X' de la barrette et traverse l'orifice 321 dudit élément de liaison transversale 320 pour faire saillie de la surface externe de ce dernier.

30 Ces moyens de verrouillage comprennent également un verrou 224 monté sur la partie du corps 222 du tirant 221 faisant saillie vers l'extérieur dudit élément de liaison 320 et apte à être serré sur le tirant 221 contre cet élément de liaison transversale.

35 La pince 210 est liée au tirant 221 de sorte que le serrage du verrou 224 sur le tirant 221 contre l'élément de liaison transversale 320 entraîne la fermeture de ladite pince sur la lame de la vertèbre.

Pour ce faire, la lame métallique courbée 210 formant la pince est enfilée par son orifice central 213 sur le corps cylindrique 222 du tirant 221, celui-ci portant

des moyens de blocage 223, 225 prenant appui sur les faces externe 210a et interne 210b (tournée vers la vertèbre) de ladite lame métallique 210 autour de son orifice central 213 de manière que le serrage du verrou 224 contre l'élément de liaison 220 entraîne un déplacement axial du tirant 222 vers l'extérieur par rapport à la vertèbre, et provoque l'accrochage des crochets 211, 212 sur la vertèbre par déformation élastique de ladite lame métallique 210 qui glisse sur le corps du tirant en restant en contact avec les moyens de blocage.

Les moyens de blocage sont ici un épaulement 223 formé dans corps 222 du tirant 221 à proximité d'une de ses extrémités.

Comme le montrent plus particulièrement les figures 3 et 4, cet épaulement est réalisé à proximité de l'extrémité du tirant, venant au contact de la vertèbre lors de la mise en place de l'implant sur ladite vertèbre.

L'épaulement 223 reçoit en appui la face interne 210b de la lame métallique 210 formant la pince.

Lesdits moyens de blocage comprennent également une coupelle 225 dont la face interne concave est tournée vers la vertèbre et présentant un orifice central 225a pour être enfilée sur le corps 222 du tirant 221 de manière que le bord d'extrémité périphérique circulaire 225b de la coupelle 225 s'appuie contre la face externe 210a de ladite lame métallique 210.

Comme cela apparaît clairement sur les figures, la coupelle 225 est pratiquement totalement recouverte par l'élément de liaison transversale 320 qui à cet endroit présente un profil courbe épousant sensiblement la forme externe de ladite coupelle 225. Le tirant 221 traverse alors successivement la lame métallique formant la pince 210, la coupelle 225 et la barrette formant l'élément de liaison transversale 320.

La lame métallique formant la pince à double crochet 211, 212 présente une taille variable de façon à pouvoir s'adapter sur différentes tailles de vertèbre.

A titre d'exemple, la pince ouverte peut présenter une envergure de 22 mm (ce qui correspond à la plus grande largeur de la pince), ce qui correspond à une envergure fermée égale à 12 mm.

Une telle pince peut également présenter une envergure ouverte égale à 26 mm pour une envergure fermée de 14 mm, ou encore une envergure ouverte égale à 30 mm ce qui correspond à une envergure fermée de 16 mm.

On citera enfin, une quatrième taille de pince correspondant à une envergure ouverte de 34 mm pour une envergure fermée de 18 mm.

L'orifice 321 dudit élément de liaison transversale 320 au travers duquel sont montés les moyens de verrouillage des moyens de fixation et en particulier au

travers duquel est monté le tirant 321 desdits moyens de verrouillage, présente une forme allongée préférentiellement oblongue s'étendant transversalement à l'axe X-X' dudit élément de liaison transversale et dans lequel peut coulisser et/ou pivoter ledit tirant.

5 Ceci permet d'ajuster la position de la pince sur la vertèbre en fonction du positionnement des tiges longitudinales 401, 402 l'une par rapport à l'autre et éventuellement de leur cintrage.

10 Le corps 222 du tirant 221 porte ici un filetage qui s'étend sur une partie de sa longueur à partir de l'extrémité externe faisant saillie à travers l'élément de liaison transversale, et le verrou est alors un écrou 224 vissé sur le filetage dudit corps.

L'implant rachidien 100 est réalisé en titane et/ou en alliage titane.

15 En particulier, la lame métallique constituant la pince est réalisée en titane T40 selon la norme ISO 5832-2 et les autres parties de l'implant rachidien sont réalisées en alliage de titane TA6V selon la norme ISO 5832-3.

Les tiges longitudinales présentent un diamètre de l'ordre de 5 mm.

Bien entendu, on peut prévoir de réaliser l'ensemble des pièces de l'implant rachidien en inox.

20 Toutefois, préférentiellement, la pince est réalisée en titane pour une question de souplesse.

En référence plus particulièrement aux figures 3 à 5, nous allons décrire la mise en place de la pince sur la lame de la vertèbre dont l'épineuse a été réséquée.

25 Dans une première étape représentée sur la figure 3, la pince est complètement ouverte et le tirant 221 est positionné de manière sensiblement centrée contre la partie réséquée de la vertèbre.

Comme le montre plus particulièrement la figure 4, l'écrou 224 est alors vissé sur le tirant de manière à venir se bloquer contre l'élément de liaison transversale 320 et à provoquer le déplacement axial du tirant 321 en éloignement de la vertèbre.

30 La lame métallique 210 bloquée entre le bord d'extrémité 225a de la coupelle 225 et l'épaule 223 du tirant 221, est alors entraînée par le tirant dans son déplacement et se déforme de sorte que les crochets 211, 212 viennent se refermer vers l'intérieur et une partie de lame métallique déformée rentre à l'intérieur de ladite coupelle 225.

35 Sur la figure 5, on a représenté la pince complètement fermée et emprisonnant la vertèbre.

Dans cette position, les crochets 212, 211 enserrant complètement la lame de la vertèbre et la partie supérieure de la lame métallique est rentrée dans la coupelle restant en appui contre ladite lame métallique. On est alors sûr du bon accrochage de la pince sans que celle-ci présente un encombrement important
5 puisque les crochets se referment vers l'intérieur de ladite pince.

On remarquera également qu'entre l'étape de départ représentée sur la figure 3 et l'étape finale représentée sur la figure 5, le tirant s'est légèrement déplacé axialement de sorte que finalement il ne touche plus la vertèbre.

Le déplacement du tirant correspond au déplacement utile pour déformer la pince de façon à ce qu'elle enserre correctement ladite vertèbre.
10

La présente n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

En particulier, comme le montre la figure 6, on peut prévoir que les moyens de verrouillage 220, identiques à ceux du mode de réalisation des figures 1 à 5 de la pince 210, soient montés au travers d'un orifice 321 prévu dans une pièce intermédiaire de liaison 320a solidaire dudit élément de liaison transversale 320.
15

Ici, cette pièce intermédiaire de liaison 320 est fixée au moyen d'un système vis/écrou 320b sur une partie centrale dudit élément de liaison transversale (barrette 320) située à mi-chemin entre ses deux extrémités.
20

Ladite pièce intermédiaire de liaison 320 s'étend transversalement à l'axe X-X' vers l'arrière de la vertèbre de sorte que la pince 210 est liée audit élément de liaison transversale 320 via les moyens d'accrochage 220, de manière décalée par rapport à l'axe X-X'.

REVENDECATIONS

- 5 1. Implant rachidien (100) comprenant des moyens de fixation à une
vertèbre (200) et un dispositif de liaison transversale (300) de deux tiges
longitudinales (401,402) positionnées de part et d'autre du rachis et destinées à
supporter d'autres implant rachidiens, un tel dispositif de liaison transversale (300)
comprenant un élément de serrage (310) apte à enserrer une tige longitudinale
10 (401,402), un élément de liaison transversale (320) s'étendant selon un axe X-X'
entre les deux tiges longitudinales (401,402) ainsi qu'un système de verrouillage
(330) apte à maintenir assemblés chaque tige longitudinale (401,402), chaque
élément de serrage (310) et ledit élément de liaison transversale, caractérisé en ce
que lesdits moyens de fixation comprennent un moyen d'accrochage (210) sur la
15 lame de ladite vertèbre dont l'épineuse a été réséquée, des moyens de verrouillage
(220) dudit moyen d'accrochage (210) en position sur la vertèbre, liés audit élément
de liaison transversale (320), de sorte que la fixation du moyen d'accrochage (210)
sur la vertèbre par l'intermédiaire des moyens de verrouillage (220) permet
également de fixer ledit moyen d'accrochage sur ledit élément de liaison
transversale (320).
- 20 2. Implant rachidien (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
les moyens de verrouillage (220) dudit moyen d'accrochage (210) sont montés au
travers d'un orifice (321) prévu dans ledit élément de liaison transversale (320),
dans une région située environ à mi-chemin entre les deux extrémités dudit élément
de liaison transversale (320).
- 25 3. Implant rachidien (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
les moyens de verrouillage (220) dudit moyen d'accrochage (210) sont montés au
travers d'un orifice (321) prévu dans une pièce intermédiaire de liaison (320a)
solidaire dudit élément de liaison transversale (320), dans une région située environ
à mi-chemin entre les deux extrémités dudit élément de liaison transversale (320),
30 de telle sorte que ledit moyen d'accrochage (210) est lié audit élément de liaison
transversale (320) de manière décalée par rapport audit axe X-X'.
- 35 4. Implant rachidien (100) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé
en ce que ledit moyen d'accrochage comprend un double crochet (211,212) formant
une pince, et lesdits moyens de verrouillage comprennent un tirant (221) dont le
corps généralement cylindrique (222) traverse sensiblement perpendiculairement
ledit orifice (321) ainsi qu'un verrou (224) apte à être serré sur la partie du corps
(222) du tirant faisant saillie au travers dudit orifice (321), la pince (210) étant liée au

tirant (221) de telle sorte que le serrage du verrou (224) sur le tirant entraîne la fermeture de ladite pince sur la lame de la vertèbre.

5 5. Implant rachidien (100) selon la revendication 4, caractérise en ce que la pince se présente sous la forme d'une lame métallique courbée (210) pour former les deux crochets (211, 212) et percée d'un orifice central (213) pour être enfilée sur le corps cylindrique (222) du tirant (221) celui-ci portant des moyens de blocage (223, 225) prenant appui sur les deux faces (210a, 210b) de ladite lame métallique (210) autour de son orifice central (213) de manière que le serrage du verrou (224) sur le tirant (221) entraînant son déplacement axial, provoque la fermeture des crochets (211, 212) sur la vertèbre par déformation élastique de la lame métallique (210) qui glisse sur le corps du tirant en restant en contact avec lesdits moyens de blocage (223, 225).

15 6. Implant rachidien (100) selon la revendication 5, caractérise en ce que lesdits moyens de blocage comprennent un épaulement (223) formé dans le corps (222) du tirant (221) à proximité d'une de ses extrémité et une coupelle (225) présentant un orifice central (225a) pour être enfilé sur le corps (222) du tirant (221) de manière que le bord d'extrémité périphérique (225b) de la coupelle (225) s'appuie contre une face de ladite lame métallique (210), lors de la fermeture de la pince par déformation élastique de la lame métallique (210) une partie de cette dernière rentrant à l'intérieure de ladite coupelle (225).

20 7. Implant rachidien (100) selon l'une des revendication 1 à 6, caractérisé en ce que l'orifice (321) au travers duquel sont montés les moyens de verrouillage (220) des moyens de fixation, présente une forme allongée, préférentiellement oblongue, s'étendant transversalement à l'axe X-X' dudit élément de liaison transversale (320) et dans lequel peuvent coulisser et/ou pivoter lesdits moyens de verrouillage.

8. Implant rachidien (100) selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le corps (222) du tirant (221) porte un filetage et en ce que le verrou est un écrou (224) vissé sur ledit filetage.

30 9. Implant rachidien (100) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque élément de serrage (310) est réalisé en matériau élastiquement déformable et se présente sous la forme d'un étrier engagé sur une tige longitudinale (401, 402) et comportant une surface supérieure de forme sensiblement concave, en ce que ledit élément de liaison transversale (320) comprend une portion d'extrémité plate apte à s'appliquer sur la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier et le système de verrouillage (330) comprend d'une part une tige (331) positionnée en saillie vers l'extérieur de la paroi

supérieure sensiblement concave de chaque étrier et traversant ledit élément de liaison transversale (320) et d'autre part un organe de verrouillage (332) engagé sur chaque tige (331) et apte à être serré contre l'élément de liaison transversale (320) pour provoquer le serrage de chaque portion d'extrémité plate de l'élément de

5 liaison transversale (320) contre la paroi supérieure sensiblement concave de chaque étrier et par la même le serrage des branches de chaque étrier contre le tige longitudinale (401,402) correspondante par déformation élastique de ce dernier.

10. Implant rachidien (100) selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque étrier (310) forme une seule pièce avec une tige (331) du système de verrouillage (330).

10

11. Implant rachidien (100) selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque étrier (310) comporte un alésage traversant au travers duquel est engagée une tige (331) du système de verrouillage (330).

12. Implant rachidien (100), selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que chaque tige (331) du système de verrouillage (330) est une tige filetée et chaque organe de verrouillage (332) est un écrou vissé sur chaque tige.

15

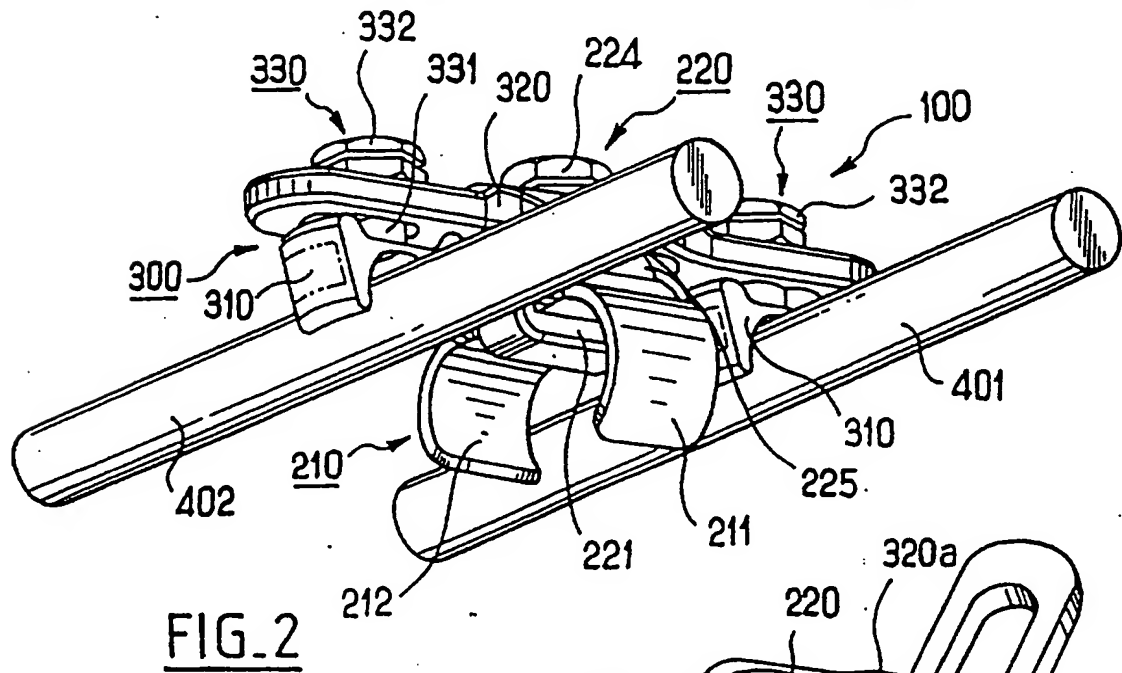
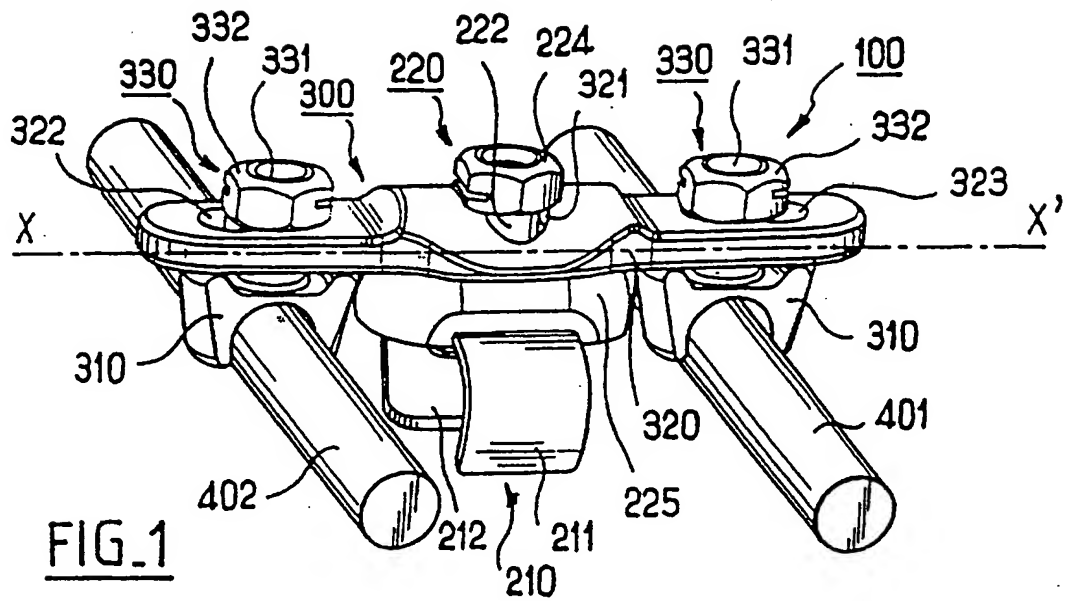
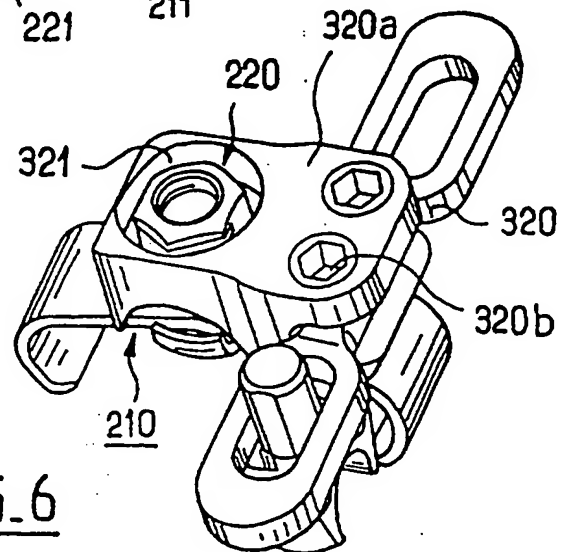
13. Implant rachidien (100) selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que l'élément de liaison transversale (320) présente la forme générale d'une barrette avec des portions d'extrémité plates pourvues chacune d'un orifice (322,323) sensiblement oblong s'étendant selon l'axe X-X' de la barrette, transversalement à l'axe de chaque tige longitudinale et dans lequel peut coulisser une tige (331) du système de verrouillage (330).

20

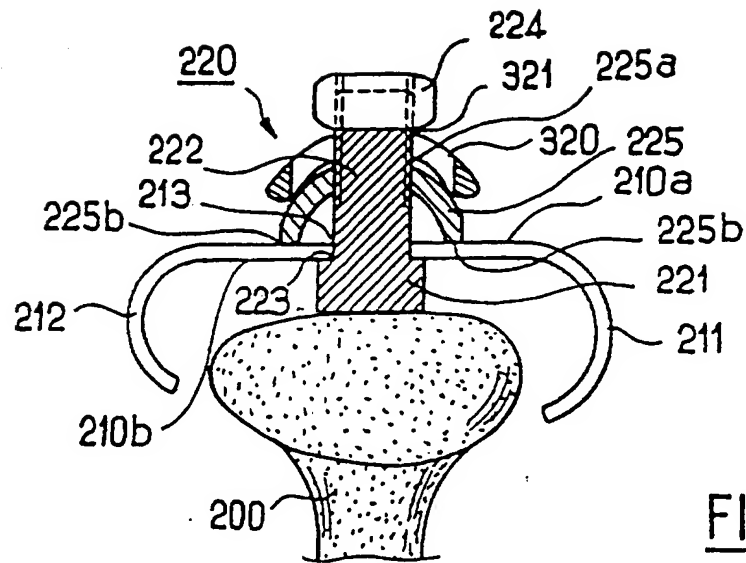
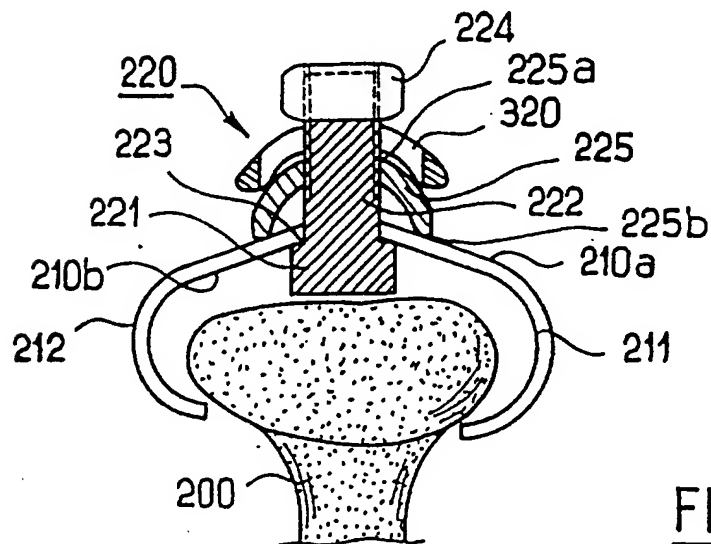
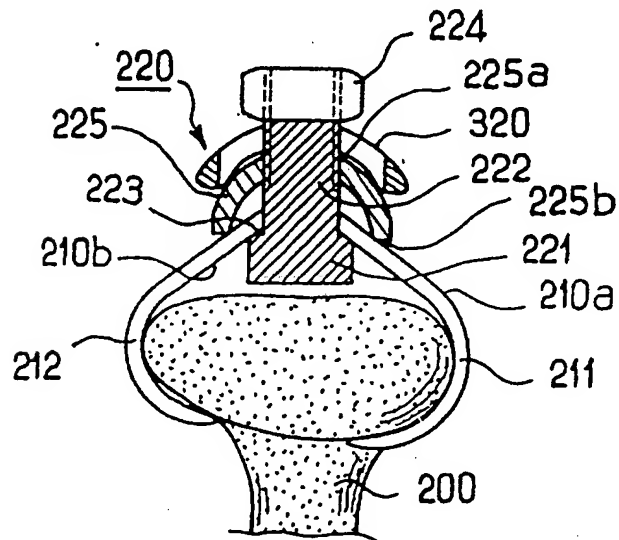
14. Implant rachidien (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé en titane et/ou en alliage de titane.

25

1 / 2

**FIG. 6**

2 / 2

FIG. 3FIG. 4FIG. 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 561777
FR 9811138

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 5 582 612 A (C.-I.LIN) 10 décembre 1996 * figures 6C-6D *	1,2,4
A	US 4 773 402 A (M.A.ASHER ET W.E.STRIPPGEN) 27 septembre 1988 * figures 1,5,11,18,19 * * colonne 4, ligne 15 - ligne 36 * * colonne 8, ligne 33 - ligne 41 *	1,2,4
A	FR 2 743 712 A (R.LOUIS) 25 juillet 1997 * figures 1,2,5 * * page 5, ligne 28 - ligne 31 *	1-4
D,A	FR 2 750 033 A (EUROS) 26 décembre 1997 * figure 1 * * revendication 5 *	9-14
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.8)
		A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 mai 1999		Nice, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.